

PELAYANAN PADA PUTARAN ARUS LALULINTAS (U-TURN) DI JALAN ACHMAD YANI PALEMBANG

Yusri

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl.Srijaya Negara Bukit Besar Palembang-30139

ABSTRAK

Jalan Achmad Yani merupakan jalan arteri yang sangat penting dalam melayani arus lalulintas dari pusat kota Palembang (Seberang Ilir) ke Plaju-Kayu Agung (Seberang Ulu). Selain itu banyak aktifitas kota di kiri dan kanan ruas jalan ini sehingga pada jam-jam tertentu terjadi kemacetan ruas jalan. Salah satu penyebab kemacetan adalah penggunaan putaran arus lalulintas (U-turn). Penelitian ini bertujuan mengevaluasi karakteristik lalulintas pada wilayah sebelum U-turn, menentukan waktu manuver kendaraan pada lajur U-turn serta menentukan apakah U-turn dapat dipakai atau tidak (*on* atau *off*). Metoda yang dipakai adalah survey kendaraan langsung di daerah operasi U-turn. Dari hasil penelitian diperoleh jalan Achmad Yani harus ada perubahan pisik jalan karena nilai tingkat pelayanan (DS) > 0,75. Manuver kendaraan diputar balik arah (U-turn) merupakan tundaan bagi kendaraan dengan rata-rata 9 detik untuk arah ke Plaju dan 12 detik untuk arah ke Kertapati. Untuk menjamin kelancaran arus lalintas, U-turn di depan Kampus UMP yang ada sekarang, harus dipindahkan/digeser ke arah Plaju \pm 200 meter yang akan mengurangi separuh dari konflik yang ada

Katakunci : volume, tingkat pelayanan, *headway*, *manuver*

PENDAHULUAN

Kota-kota besar di seluruh Indonesia termasuk kota Palembang, merasakan permasalahan transportasi dari tahun ke tahun terus meningkat. Secara visualisasi dapat disaksikan kemacetan sering terjadi pada beberapa ruas-ruas jalan di perkotaan.

Permasalahan transportasi ini, antara lain sebagai akibat dari laju pertumbuhan penduduk di perkotaan yang sangat pesat dan urbanisasi, serta tersedianya fasilitas-fasilitas lainnya bagi kehidupan dibandingkan dengan di pedesaan. Pusat pemerintahan dan pendidikan tinggi merupakan salah satu penyebab terjadinya urbanisasi yang berada di Kota Palembang.

Peningkatan kepemilikan kendaraan (pribadi) sebagai wujud dari angkutan umum yang tidak dapat secara optimal memberikan pelayanan (kenyamanan dan keamanan) kepada pengguna dan aksesibilitasnya rendah dibandingkan dengan kendaraan pribadi. Rendahnya aksesibilitas angkutan umum karena tidak tersedianya rute yang dapat menjangkau ke seluruh tempat penggunaannya

dan waktu pelayanannya sangat terbatas, tidak bisa *door to door*. Terdapat kemudahan dalam pemilihan kendaraan dengan fasilitas kredit dengan jaminan dan uang muka yang relative murah. Kesemua hal di atas merupakan mata rantai masalah transportasi yang harus dihadapi pemerintah kota secara umum dan kota Palembang khususnya.

Peningkatan jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan raya tentunya menuntut penyediaan prasarana yang ada. Penyediaan prasarana ini semestinya harus dapat melayani arus lalulintas pada ruas jalan tersebut. Prasarana jalan raya ini dapat berupa ruas jalan, putaran arus dan persimpangan. Berbagai upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pelayanan pada ruas jalan.

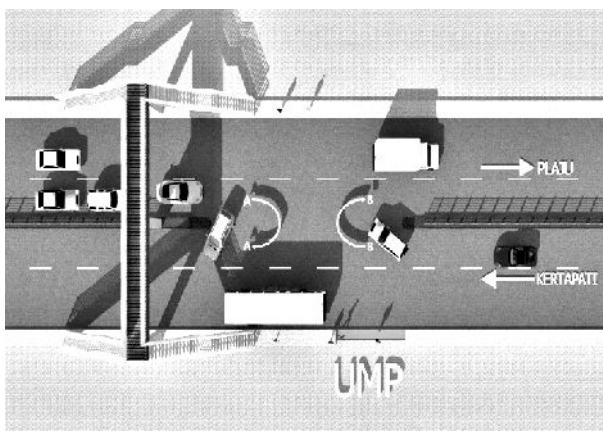
Salah satu bentuk meningkatkan pelayanan ruas jalan dengan manajemen lalulintas adalah penyediaan belok kanan sebelum persimpangan. Fasilitas belok kanan sebelum persimpangan lazim disebut putaran balik arah (U -turn). Putaran balik arah ini diperlukan sebagai upaya untuk memberikan pelayanan bagi kendaraan yang akan melakukan perubahan arah dengan menempuh jarak yang tidak terlalu jauh atau tidak harus melewati

persimpangan. Di Palembang banyak di jumpai ruas-ruas jalan yang menggunakan putaran balik arah (U- turn). Kenyataan di lapangan tidak semua putaran balik arah ini memperlancar arus lalulintas, bahkan menimbulkan kemacetan dan lebih estrim lagi pemerintah kota melalui Dinas Perhubungan Kota melakukan penutup putaran balik arah tersebut. Terkesan bagi masyarakat bahwa penutupan itu sama halnya dengan menutup tempat pelayanan dan akan memperpanjang antrian sebelum persimpangan.

Penelitian ini akan mencoba memberikan jawaban kapan suatu putaran balik arah (U-turn) boleh ditutup/tidak digunakan. Untuk itu diperlukan suatu kajian yang komprehensif, mengingat masing-masing ruas jalan mempunyai karakteristik yang berbeda dan kondisi lingkungan yang berbeda pula. Pada penelitian ini akan dilakukan pendekatan dengan menggunakan "teori antrian" yang beranggapan putaran balik arah adalah sebagai tempat pelayanan. Dengan prinsip: "antrian" akan terjadi apabila proses pelayanan terganggu. Bagaimana gangguan ini bisa diminimalisir demi kelancaran berlalulintas di jalan raya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Achmad Yani Seberang Ulu Palembang yang merupakan salah satu ruas jalan yang rawan kemacetan di kota Palembang. Pengamatan laLulintas dilakukan pada hari sibuk, dengan titik pengamatan U-turn berada didepan kampus Universitas Muhamadiyah.



Gambar 1. Lokasi Survey Lalulintas

PEMBAHASAN

Kondisi Fisik Ruas Jalan

Kondisi fisik ruas jalan Achmad Yani dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Kondisi Fisik Jalan

No.	Spesifikasi	Keterangan
1	Panjang U-turn (Jarak antar median)	2200 cm
2	Lebar median	100 cm
3	Jumlah Lajur pada satu jalur	2 Lajur
4	Lebar jalur	(2 x 350) cm
5	Lebar bahu jalan	200 cm
6	Klasifikasi Jalan	III A
7	Lebar Trotoar	150 cm

Sumber: survey lapangan

Pengamatan Lalulintas

Pengamatan lalulintas dilakukan untuk mengetahui kondisi yang terjadi di lapangan dalam kaitannya dengan kendaraan yang lewat pada daerah kajian. Ada beberapa tahapan yang dilakukan pada pengamatan lalulintas. Pengamatan pertama adalah melakukan pengamatan lalulintas kendaraan yang lewat di ruas jalan Achmad Yani selama satu minggu. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui hari sibuk (*peak day*) . Dari data hari sibuk ini, sekaligus akan diperoleh jam sibuk (*peak hour*) selama satu hari pengamatan. Pengamatan yang kedua adalah pada jam sibuk dengan menggunakan kamera video untuk merekam lalulintas kendaraan yang melewati wilayah kajian. Hasil pengamatan lalulintas selama satu minggu diperlihatkan data sebagai berikut:

Tabel 2. Volume kendaraan dalam smp/hari

No		Hari	Smp/jam			Jumlah
			Spd. motor	Kend. ringan	Kend. Berat	
ARAH KER TA PATI	1	Senin	11101.75	10204	1382.4	22688.15
	2	Selasa	9162.75	9954	1184.8	20301.55
	3	Rabu	11349.5	9781	1195.6	22326.1
	4	Kamis	10531.75	9286	1235.2	21052.95
	5	Jumat	9787	9269	1350	20406
	6	Sabtu	9660	10103	1135.6	20898.6
	7	Minggu	7073.5	8402	870	16345.5
ARAH PLAJU	1	Senin	11319.75	10259	1382.4	22961.15
	2	Selasa	8871	9792	1132.8	19795.8
	3	Rabu	11349.5	9781	1195.6	22326.1
	4	Kamis	10319.25	9182	1096.8	20598.05
	5	Jumat	9805.25	9363	1191.6	20359.85
	6	Sabtu	9876.25	10052	1246.8	21175.05
	7	Minggu	7239.75	8535	873.6	16648.35

Sumber : Analisa data

Dari data di atas didapatkan bahwa volume sibuk pada hari Senin dengan total lalulintas =
 $22.688,15 + 22.961,15 = 45.649,3$ smp. Selanjutnya

dilakukan pengamatan lalu lintas selama dua jam pada hari Senin sebagai jam sibuk/puncak.

Pengamatan jarak antara kendaraan (*head way*)

Setelah dilakukan pengamatan lalu lintas pada jam sibuk, selanjutnya dilakukan pengamatan jarak antar satu kendaraan dengan kendaraan yang lain. Pengamatan ini merupakan bagian dari pengamatan pada jam sibuk. Data jarak antara kendaraan dengan kendaraan lain ini akan digunakan dalam menganalisa antrian pada *U turn*. Jarak antara satu kendaraan dengan kendaraan adalah secara berurutan bersifat acak. Hasil pengamatan jarak antar kendaraan dapat diperlihatkan seperti pada tabel 3.

Berdasarkan tabel 3, *headway* maksimum sebesar 1' 46" (satu menit empat puluh detik) dan merupakan *headway* yang paling kritis, sedangkan rata-rata *headway* selama pengamatan adalah 3 (tiga) detik. *Headway* untuk arah ke Plaju seperti table 4 .

Tabel 3. *Headway* Kendaraan ke arah Kertapati

No	Interval waktu	Rata-rata Headway	Headway maximum	Headway minimum
1	06:30 - 06:45	0:00:21	0:01:33	0:00:00
2	06:45 - 07:00	0:00:11	0:01:02	0:00:00
3	07:00 - 07:15	0:00:10	0:00:56	0:00:00
4	07:15 - 07:30	0:00:09	0:00:56	0:00:00
5	07:30 - 07:45	0:00:13	0:01:46	0:00:00
6	07:45 - 08:00	0:00:11	0:01:00	0:00:00
7	08:00 - 08:15	0:00:10	0:00:43	0:00:00
8	08:15 - 08:30	0:00:15	0:00:49	0:00:01

Sumber : Analisa Data

Tabel 4. *Headway* Kendaraan ke arah Plaju

No	Interval Waktu	Rata-rata Headway	Headway Maximum	Headway Minimum
1	06:30 - 06:45	0:00:03	0:00:25	0:00:00
2	06:45 - 07:00	0:00:03	0:00:28	0:00:00
3	07:00 - 07:15	0:00:04	0:00:29	0:00:00
4	07:15 - 07:30	0:00:04	0:00:29	0:00:00
5	07:30 - 07:45	0:00:04	0:00:55	0:00:00
6	07:45 - 08:00	0:00:03	0:00:18	0:00:00
7	08:00 - 08:15	0:00:03	0:00:16	0:00:00
8	08:15 - 08:30	0:00:04	0:00:16	0:00:00

Sumber : Analisa Data

Berdasarkan tabel 4 di atas, *headway* maksimum sebesar 55 detik dan merupakan *headway* yang paling kritis, sedangkan rata-rata *headway* selama pengamatan adalah 3 (tiga) detik

Pengamatan Waktu Kendaraan Bermanuver (Pelayanan *U-Turn*)

Rata-rata waktu kendaraan bermanuver merupakan tingkat pelayanan pada *U-turn*. Perbandingan Waktu bermanuver dan jarak antar

kendaraan yang akan melakukan *U-turn* saling berhubungan pada teori antrian. Data waktu kendaraan bermanuver terbagi menjadi dua yaitu :

1. Perputaran dari arah Kertapati
2. Perputaran dari arah Plaju

Hasil survey waktu kendaraan bermanuver dapat di lihat pada tabel 5 di bawah ini. Berdasarkan tabel 5 tersebut rata-rata waktu kendaraan bermanuver dari arah Kertapati adalah 12 detik, dan waktu maksimum diambil dari interval waktu pukul 07:00 – 07:15 yaitu 1'38" (satu menit tiga puluh delapan detik). Untuk kendaraan bermanuver dari arah Plaju diperlihatkan pada tabel 6.

Berdasarkan tabel 6, rata-rata waktu kendaraan bermanuver adalah 9 detik, dan waktu maksimum diambil dari interval waktu pukul 08:00 – 08:15 yaitu 1'37" (satu menit tiga puluh tujuh detik).

Tabel 5. Waktu manuver kendaraan dari arah Kertapati

No.	Interval Waktu	Reratawaktu bermanuver	Waktu maksimum	Waktu minimum
1	06:30 - 06:45	0:00:14	0:00:58	0:00:03
2	06:45 - 07:00	0:00:12	0:00:39	0:00:04
3	07:00 - 07:15	0:00:14	0:01:38	0:00:04
4	07:15 - 07:30	0:00:14	0:00:47	0:00:04
5	07:30 - 07:45	0:00:14	0:01:03	0:00:03
6	07:45 - 08:00	0:00:13	0:00:49	0:00:02
7	08:00 - 08:15	0:00:11	0:00:42	0:00:03
8	08:15 - 08:30	0:00:11	0:00:31	0:00:04

Sumber : Analisa data

Tabel 6. Waktu manuver kendaraan dari arah Plaju

No.	Interval Waktu	Reratawaktu bermanuver	Waktu maksimum	Waktu minimum
1	06:30 - 06:45	0:00:07	0:00:17	0:00:02
2	06:45 - 07:00	0:00:07	0:00:34	0:00:02
3	07:00 - 07:15	0:00:06	0:00:45	0:00:01
4	07:15 - 07:30	0:00:05	0:00:42	0:00:00
5	07:30 - 07:45	0:00:06	0:01:06	0:00:00
6	07:45 - 08:00	0:00:08	0:01:02	0:00:00
7	08:00 - 08:15	0:00:09	0:01:37	0:00:00
8	08:15 - 08:30	0:00:12	0:01:01	0:00:00

Sumber : Analisa data

Analisa Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas dihitung dengan menggunakan rumus :

$$C = C_0 \times F_{CW} \times F_{CSP} \times F_{CSF} \times F_{CCS}$$

Keterangan :

- C : Kapasitas
- C_0 : Kapasitas dasar (smp/jam)
- F_{CW} : Faktor penyesuaian lebar jalan
- F_{CSP} : Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- F_{CSF} : Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb
- F_{CCS} : Faktor penyesuaian ukuran kota

Berdasarkan spesifikasi MKJI, pada lokasi pengamatan, diperoleh variabel-variabel berikut ini :

$$\begin{aligned} C_o &= 1650 \times 2 = 330 \\ FC_W &= 1,00 \\ FC_{SP} &= 1,00 \\ FC_{SF} &= 1,02 \\ FC_{CS} &= 1,04 \end{aligned}$$

Maka didapat kapasitas pada ruas jalan Ahmad Yani Palembang sebagai berikut :

$$\begin{aligned} C &= C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\ &= 3300 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,02 \times 1,04 \\ &= 3500,64 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Analisa Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat pelayanan pada ruas jalan dapat ditentukan dengan menghitung derajat kejenuhan, yaitu perbandingan antara nilai volume dengan kapasitas (Q/C). Berikut ini diperlihatkan volume lalulintas hasil pengamatan pada ruas jalan yang diamati

Tabel 7. Volume lalulintas pada jam puncak

No	Interval waktu	Jumlah kendaraan (smp/15 menit)			
		Kend. roda 2	Kend. Ringan	Kend. Berat	Total kendaraan
1	7:00 - 7:15	417.75	290	30	737.75
2	7:15 - 7:30	425.75	286	32	743.75
3	7:30 - 7:45	478.5	254	39	771.5
4	7:45 - 8:00	305.5	223	32	560.5
	Total	1627.5	1053	133	2813.5

Sumber : Hasil Survey Lapangan

Total kendaraan maksimum (smp/jam)

$$\begin{aligned} Q &= 2813,5 \\ Q_2 &= 4 \times 771,5 = 3086 \end{aligned}$$

Peak Hour Faktor (PHF) didapat dengan cara membagi nilai Q dengan Nilai Q_2 . Berikut adalah perhitungannya :

$$\begin{aligned} \text{PHF} &= \frac{Q}{Q_2} = \frac{2813,5}{3086} = 0,912 \\ \text{PHflow} &= \frac{Q}{\text{PHF}} = \frac{2813,5}{0,912} = 3084,98 \text{ smp/jam} \\ \text{Tingkat pelayanan (DS)} & \end{aligned}$$

$$DS = \frac{\text{PHflow}}{C} = \frac{3084,98}{3500,64} = 0,881 \approx 0,9$$

Berdasarkan perhitungan di atas, bahwa ruas jalan Ahmad Yani pada arah ke Kertapati pada jam sibuk, tingkat pelayanannya adalah E yaitu arus tidak stabil, kecepatan yang rendah dan terkadang berhenti (macet), volume hampir sama dengan

kapasitas. Dengan memperhatikan angka $DS = 0,9$ menurut MKJI 1997, harus ada perubahan fisik jalan, dengan menambah lajur atau memperlebar jalan. Dengan tanpa memperhatikan arus belok kanan (U turn), ruas jalan ini sudah bermasalah.

Analisa U-turn

Analisa terhadap U-turn akan menggunakan "Teori Antrian". Antrian akan terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama dibandingkan waktu kedatangan, maka dari itu diperlukan data rata-rata waktu kendaraan bermanuver pada U-turn sebagai waktu pelayanan dan jarak rata-rata waktu kedatangan kendaraan.

Perputaran Dari Arah Plaju

Kendaraan berputar balik arah memerlukan waktu yang berbeda-beda, karena tergantung pada keadaan lalu lintas. Berikut ini adalah data hubungan antara waktu antar kendaraan dengan waktu pelayanan.

Tabel 8 Waktu Manuver dan Headway dari Arah Plaju (B-B)

No	Interval waktu	Rata-rata waktu pelayanan (detik)	Rata-rata waktu antar kedatangan (detik)
1	06:30 - 06:45	7	21
2	06:45 - 07:00	7	11
3	07:00 - 07:15	6	10
4	07:15 - 07:30	5	9
5	07:30 - 07:45	6	13
6	07:45 - 08:00	8	11
7	08:00 - 08:15	9	10
8	08:15 - 08:30	12	15

Sumber : Hasil Survey Lapangan (Rumus 4.2)

Berdasarkan tabel di atas, variabel yang kritis ada pada nilai rata-rata waktu pelayanan yaitu selama 9 (sembilan) detik sedangkan waktu antar kedatangan selama 12 (dua belas) detik

Formula model teori antrian FIFO (*First In First Out*), yang datang dahuluan akan dilayani lebih awal :

$$\begin{aligned} \lambda &= 1 / \text{waktu antar kedatangan (wak)} \\ \mu &= 1 / \text{waktu pelayanan (wp)} \\ \rho &= \lambda / \mu \\ \lambda &= 1 / \text{wak} \\ \rho &< 1.0 \text{ (Tidak terjadi antrian),} \\ \text{dengan wak} &= 12 \text{ detik; wp} = 9 \text{ detik;} \\ \lambda &= 1/12 = 0,083, \mu = 1/9 = 0,111 \\ \rho &= 0.083 / 0.111 = 0.748 \end{aligned}$$

$$\rho = 0,78 < 1.0 \rightarrow \text{Tidak terjadi antrian}$$

Jumlah kendaraan yang melakukan U-turn dari arah Plaju relatif sedikit, karena terdapat beberapa fasilitas U-turn sebelum fasilitas U-turn yang berada di dekat Muhammadiyah, sehingga kendaraan yang berputar balik arah telah teruraikan.

Perputaran Dari Arah Kertapati

Berikut ini adalah data hubungan antara waktu antar kendaraan dengan waktu pelayanan dari arah Kertapati. Waktu antar kedatangan rata-rata selama 3 (tiga) detik.

Tabel 9 Waktu Manuver dan Headway dari arah Kertapati

No	Interval waktu	Rata-rata waktu pelayanan (detik)	Rata-rata waktu antar kedatangan (detik)
1	06:30 - 06:45	14	3
2	06:45 - 07:00	12	3
3	07:00 - 07:15	14	4
4	07:15 - 07:30	14	4
5	07:30 - 07:45	14	4
6	07:45 - 08:00	13	3
7	08:00 - 08:15	11	3
8	08:15 - 08:30	11	4

Sumber : Hasil Survey Lapangan

Berdasarkan tabel di atas untuk waktu pelayanan rata-rata yaitu selama 12 dua belas) detik sedangkan waktu antar kedatangan rata-rata selama 3 detik . Formula model antrian FIFO:

$$\lambda = 1 / \text{wak}$$

$$\mu = 1 / \text{wp}$$

$$\rho = \lambda / \mu$$

$$\rho > 1.0 \text{ (Terjadi Antrian)}$$

dengan wak = 3 detik; wp = 12 detik;

$$\lambda = 1/3 = 0,333, \mu = 1/12 = 0,083$$

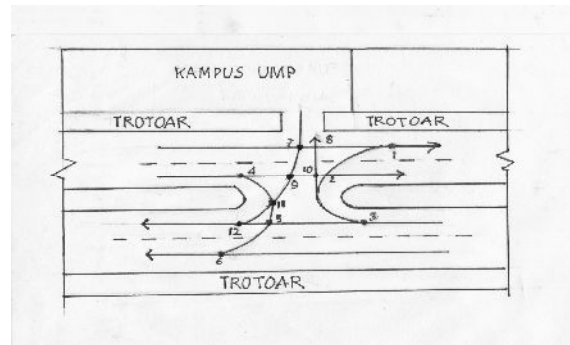
$$\rho = 0.333 / 0.083 = 4.012$$

$$\rho = 4.012 > 1.00 \rightarrow \text{Terjadi antrian}$$

Kelebihan kendaraan yang akan melakukan manuver di U-turn mengakibatkan antrian yang cukup panjang. Untuk mengatasi ini, sebaiknya ditambah lagi U-turn sebelum atau sesudah U-turn, agar kendaraan yang ingin berbalik arah dapat teruraikan/terdistribusi.

Analisa Manajemen lalulintas

Dengan memperhatikan kondisi di lapangan, bahwa penempatan U-turn di depan pintu masuk kampus UMP menyebabkan berbagai titik konflik seperti diperlihatkan berikut

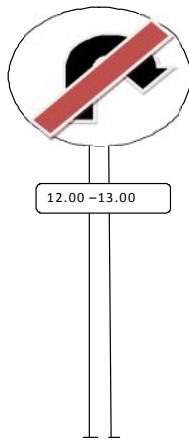


Gambar 2. Titik Konflik pada pintu masuk kampus UMP Palembang

Dari gambar di atas terlihat ada 12(dua belas) titik konflik (antara kendaraan dengan kendaraan). Akibat adanya kendaraan masuk dan keluar dari gerbang pintu masuk UMP ada 6 (enam) titik konflik. Disarankan untuk memindahkan/mengeser U-turn sejauh ± 200 meter dari kondisi yang ada ke arah Plaju, karena terhindar dengan konflik yang akan masuk dan keluar kampus UMP. Pergeseran U-turn ini berarti mengurangi 6(enam) titik konflik atau separuhnya. Pergeseran sejauh 200 meter ini tidak terjadi konflik lalulintas dan hambatan samping rendah.

Suatu putaran arus yang berbentuk siku (90°) akan sama halnya dengan menambah satu kaki simpang yang baru. Makin banyak kaki simpang akan makin banyak titik konflik yang terjadi antara kendaraan dengan kendaraan dan bahkan konflik antara kendaraan dengan pejalan kaki (bila tanpa jembatan penyeberangan).

Untuk mengurangi waktu pelayanan (manuver) pada U-turn dilakukan dengan menambah U-turn sebelumnya, ini berarti menyebarkan distribusi antrian atau sama halnya dengan menambah tempat pelayanan. Menambah tempat pelayanan berarti memperkecil waktu pelayanan untuk satu tempat pelayanan, sedang waktu kedatangan konstan, berarti memperkecil panjang antrian. Selain itu apabila pada jam sibuk masih terdapat antrian/macet, maka dipasang rambu lalulintas tidak boleh berputar yang dilengkapi pembatasan waktu seperti diperlihatkan gambar berikut:



Gambar 3. Rambu Lalulintas dengan pembatasan waktu

PENUTUP

Kesimpulan

Dari uraian sebelumnya maka dapatlah diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil analisa lalulintas pada ruas jalan Achmad Yani menunjukan harus ada perubahan fisik jalan karena nilai $DS > 0,75$
- b. Manuver kendaraan diputar balik arah (U-Turn) merupakan tundaan bagi kendaraan dengan waktu rata-rata 9 detik untuk arah ke Plaju dan 12 detik untuk arah ke Kertapati
- c. Untuk menjamin kelancaran arus lalintas, U-turn di depan Kampus UMP yang ada sekarang, harus digeser ke arah Plaju ± 200 meter yang akan mengurangi separuh dari konflik yang ada

Saran

- a. Kepada pihak yang berkompeten untuk selalu memperhatikan ruas-ruas jalan yang secara visual rawan terhadap kemacetan, mengingat jumlah penduduk kota Palembang mencapai 1,3 juta, yang menurut ahli transportasi penduduk kota yang sudah di atas 1 juta akan timbul masalah-masalah transportasi
- b. Berdasarkan hasil visual dan analisa maka ruas jalan Achmad Yani perlu perubahan fisik dan ujudnya ada pelebaran jalan atau penambahan lajur baik kiri maupun kanan jalan sehingga dapat menampung arus lalulintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Bakar, Iskandar dkk. 1999. *Rekayasa Lalulintas*. Jakarta: Direktorat Perhubungan Darat, Direktorat Bina Sistem Lalulintas dan Angkutan Kota.
- Ahsan, Ali. 2008. *Pengaruh Manuver Kendaraan Berbalik Arah terhadap Arus Lalulintas*. Tesis, Undip. Semarang
- , 1999. *Menuju Lalulintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*. Jakarta. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Bermawi, Yusri. 2010. *Pengaruh Bangkitan Lalulintas Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya terhadap Kinerja Ruas Jalan di Sekitarnya dalam Penyiapan Infrastruktur Jalan*. Laporan Penelitian, Polsri Palembang.
- Hobbs. 1979. *Traffic Planning and Engineering*. Indonesia Edition, GajahMada University Press. Yogyakarta.
- Kasturi. 1996. *Tundaan Operasional pada Fasilitas U-Turn dari dua lokasi di Bandung*. Tesis, ITB Bandung
- May, Adolf. 1990. *Traffic Flow Fundamental*. New Jersey: Prentice Hall, Enlewood Cliffs.
- Munawar, Achmad. 2006. *Manajemen Transportasi*, Beta Offset, Jogjakarta
- Tamin, OZ. 2008. *Perencanaan, Permodelan Rekayasa Transportasi*, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- , 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Jalan Perkotaan*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- , 1999. *Manajemen Lalulintas*. Modul Pelatihan Transportasi Perkotaan. Bandung : Bappeda DKI- Lembaga Penelitian ITB.
- <http://transporasijupri.wordpress.com/2011/03/02/analisa-fasilitas-putaran-balik-u-turn/>
- <http://binamarga.pu.go.id/refrensi/nspm/tatacara566.pdf>
- <http://digilib.its.ac.id/ITS-master-31000020014746/588>

RIWAYAT PENULIS

Ir. Yusri, M.T. adalah staf Pengajar Konsentrasi Transportasi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Selain mengajar juga aktif di Asosiasi Profesi yaitu sebagai Pengurus DPD Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia (HPJI) Sumatera Selatan.

